

26

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 54-077939

(43)Date of publication of application : 21.06.1979

---

(51)Int.Cl.

B66B 3/00

---

(21)Application number : 52-145044

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 05.12.1977

(72)Inventor : SAKATA KAZUHIRO  
YUMINAKA TAKEO  
OHIRA TAKESHI  
HIRASAWA KOTARO  
KUZUNUKI SOSHIRO

---

### (54) ELEVATOR CAGE POSITION DETECTOR

#### (57)Abstract:

PURPOSE: To detect an elevator cage position by outputting a cage position signal from a computer after pulse signals from a floor pulse generator and a drive pulse generator are input to the computer to thereby check the rationality.

CONSTITUTION: A rope 103 connected to an elevator cage 101 is engaged with a sheave 107 connected to an electric motor 109, to which a drive pulse generator 111 is connected. A floor pulse generator 113 is mounted at the cage 101. When the cage 101 passes through a floor 115, the generator 113 is operated by a sensing piece 117 at the floor 115 to generate a floor pulse and to also generate drive pulses every time the cage moves several ten mm as long as the motor 109 is rotated. A computer stores always the interval of the drive pulse signals applied thereto, does not recognize the pulse signal except for those as predetermined, and recognizes only the floor pulse signal within predetermined value.



発生装置113より発生パルスが発生し、また、電磁線109が回転している限り駆動パルス発生装置111よりかど101が数十ミリメートル動くと駆動パルスを発生する。

第3図は本発明のかど位置検出装置の一実施例を示すブロック図で、第2図に於いて、201はマイコンビュエータ(以下マイコンと略す)で、マイコン201は、MPU(マイクロプロセッシングユニット)203を中心として動作する。マイコン201の具体的な構成として、株式会社日立製作所HMCS-6800シリーズのマイコンHD6800等がある。第2図の実施例に於いて、マイコン201としてマイクロコンHD6800を用いた場合を示している。MPU203の主たる端子としては、アドレスバス用A端子が16ビットあり、また、双方向のデータバス用D端子が8ビットある。これらの端子はそれぞれアドレスバス205、データバス207に接続されている。このほかIRQ端子があり、ここに信号が到達すると、MPU203に割込みが入り、

らうとともに、かど位置を示す番号をマイコン201から制御装置217へ出力する。詳細は後述する。このステツプ325は電源が切られるまで繰返し実行される。

第5図は第2図のMPU203に割込みが入つたときに実行されるプログラムで、ステツプ341でこの割込みが第2図のタイマ211により行なわれる。この割込みがあると、MPU203に於いて割込みが入らないようビマスされ、続いてこのとき実行中のプログラムの中断が行なわれ、そして割込み終了後、処理を続行できるようにする。MPU203内の各レジスタをスタック(RAM223内の記憶場所)に遷移させる。その後ステツプ343に進み、タイマカウンタ処理のプログラムが実行される。これはタイマ割込みが何回起きたかをカウントすると同時に走行距離を測定する処理とPIA209エ

同一のLSIのPIA215は、エレベータ制御装置217と通信するためのもので、PIA219は、かど位置を示す番号を出力するもので、それぞれ制御装置217に接続されている。

221はこれら動作がプログラミが内蔵されているROM(リードオンメモリ)で、223はデータなどを入れておくRAM(ランダムアクセスメモリ)である。これらのPIA215、219、ROM221、RAM223のA端子は、アドレスバス205に、また、D端子はデータバス207に接続されている。なお、このマイコン201の動作は、ストアプログラムの方式のコンピュータと同一であるので、説明は省略する。

第3図は本発明のかど位置検出装置のマイコンと電源装置との接続の一実施例を示す接続図で、第3図に於いて、301は電源より直に5Vを得る電源部、303は1.5Vの通常の乾電池3個並列に接続して4.5Vの電圧源で、これらはそれぞれダイオード305、307を介してマイコン201に接続され、マイコン

プ347は、階床パルス信号の合理性チェックを行ないカウントするプログラムである。次のステツプ349は、駆動パルス信号によるカウント値を階床パルス信号により補正する場合に合理性チェックを行なうように実行するプログラムで、次のステツプ351は、以上の演算結果をPIA219に出力して、エレベータ制御装置217で利用できるようにするためのプログラムである。これらのステツプ343-351の詳細については後述する。次のステツプ353は、上記した割込みプログラム終了時点で割込みマスタを解除して、中断していたプログラムの再実行のために経過していた各レジスタをMPU203内に再セットするプログラムである。そしてステツプ355より、割込み前のプログラムに復帰させる。

このように、本実施例では、駆動パルス信号及び階床パルス信号を一定時間毎に発生するタイマ211の信号によりMPU203に割込みをかわけて、そのパルス信号がもたらはカウントするよう

にしている。そして割込み処理以外のときは、エレベータ制御装置217より送られるデータを更新していくようにしている。

以下、上記したプログラムの各ステツプについてさらに詳細に説明する。第6図はROM221内のチープマップで、階床差値チープ371と階床差チープ373がある。階床差チープ371は、各階床ビッチに比例した数値N<sub>i</sub>が納められており、階床差チープ373には、1階を基準として、駆動パルス発生装置113のバルス発生間隔(かど101の走行距離に換算したもので)階床ビッチを割った数値N<sub>i</sub>が納められている。例えば、1階から3階までのビッチが4mで、パルス発生間隔が20mならば、数値N<sub>i</sub>は200である(数値は2進数で記憶される)。

第7図は第4図のステツプ323の詳細プログラムで、まず、ステツプ391で、RAM223内の駆動パルスカウンタの記憶場所N<sub>drv</sub>にイニシャライズの数値N<sub>i</sub>をセットする。そして次の

スタツプ3 9 3で、同様の時床パルスカウンタ値の配座場所M<sub>4</sub>、P<sub>4</sub>にイニシヤライズの数値N<sub>4</sub>をセッティングする。これはエレベータを一番高層に運送するときのインシヤライズのため、エレベータのかご1 0 1を、例えば、1階において運送し始めるのを知らねばぬため、はてスバル3 7 1の数値N<sub>4</sub>で、設けられた数値N<sub>4</sub>は、スバル3 7 3の数値N<sub>4</sub>と等しい。すなわち、運送客入りのときのかご位置をインシヤライズして置く。次のスタツプ3 9 5は、P<sub>1</sub>A 209、2 1 5、2 1 9のインシヤライズで、P<sub>1</sub>A 20 9は階子C<sub>4</sub>、P<sub>1</sub>が到達込み力に、階子P<sub>4</sub>、P<sub>4</sub>に到達する人が入るようになり、また、P<sub>1</sub>A 2 1 5は制速階2 1 7と連係できるようにP<sub>1</sub>ニシヤライズし、さらに、P<sub>1</sub>A 2 1 9は出入装置ニシヤライズし、さらに、P<sub>1</sub>A 2 1 9は出入装置となるようにセツトする。これらが終了すると、スタツプ3 9 7で第4図に戻る。

第4図は第5図のスタツプ3 2 5の詳観パルスラムで、スタツプ4 5 1では、前回の駆動パルス番号をカウントしてから何回タイマ計込みがあるかを記憶するR<sub>4</sub>M 2 2 3内の記憶場所M<sub>4</sub>rの内容に+1をする。次のスタツプ4 5 3では、選成番号Vを依数K<sub>4</sub>倍した値(選成行延倍)をR<sub>4</sub>M 2 2 3内の記憶場所M<sub>4</sub>r、階床パルス番号えりやする。この記憶場所M<sub>4</sub>rは、階床パルス番号と等しい。その階床からタイ

新式みの周期の時間と送信信号Vの値により実行距離をカウントしている。次のステツプ4.5は、駆動パルス信号と浮浪パルス信号があるかど  
 うかを調べた後、PIA 209よりの入力を  
 取込むステツプである。そして次のステツプ4.57  
 で第5図に渡る。

第10図は第3図のステップ345の詳細プログラムで、ステップ817では、駆動パルス番号を取込んだとき、その前の駆動パルス番号取込みから次の駆動パルス取込みまでタイマ経過が明らかになったとき、RAN223内の配電回からつたを配電値として、RAM223内の配電場所 $M_{49}$ の内容に対して、エレベータの加速速度から算される駆動パルス発生間隔の差に対応して定められた値をKとしたとき、 $(1-K) \cdot \text{倍した場所 } M_{49} \cdot (1-K)$ で示される下限値に、配電場所 $M_{49}$ の内容が達しているかどうかを調べ、そして達していないときは、また新しく駆動パルス番号を取込んだばかりでありあからならぬはずステップ497の戻りにいき、第5図のプログラムに戻る。ところで、取込みでからいばうたつて

上、下限の間の値)外となるので、誤動作してパルスを数回間違えることがない。また、チャタリング以外ノイズがあつても同様の理由で誤動作しない。なお、許容値内で誤動作してゐる場合は、次の取込時に正誤になり、また、許容値内で誤動作しても、正誤の信号と大差ないので、許容値の時点でカウントするので、カウントとズレない。次に、次回に訂正されるので間違へない。また、訂正されないものも、許容値内を常号と大差がないので問題とならないという効用を發揮する。

第11図は第5図のスタック347の詳細プログラムで、スタック524は、会話をエッジの方向に順次進めるための、まず、配列場所 $N_4$ の内容の階級数と理  
 解の方向の番号により、例は、3階で下降してい  
 るならば、テーブル371の2, 3階の階級差の  
 差 $N_4$ を取出して、スタック523へたむけ。ス  
 ャック523では、最小の階級差を知るために、 $N_4$ の階級に調整を施した階級数を $N_5$ とし、

て、3.3.3に読み $M_{\text{A}}$ の内容を1としてやる。そして、スタック5.3.5で走行距離の記憶場所 $M_T$ をタリハ行して新しくやりをおす。その後スタック5.3.9へ行き、第5図のプログラムに戻る。このように、タイマー割込みめいかかると記憶場所 $M_T$ に走行距離の情報 $V_K$ を加算して被走行距離を決定しておき、この数値と増減ポイントの数値 $N_1$ とを比較する。この数値内で発生した増減パルス信号を正しい、許容値内として増減パルスカウントを行なうようになっている。そして増減パルス信号を取込むために、走行距離の指定値を入れておく記憶場所 $M_T$ をタリハ行っているのだ。このようにして台座性エニツクをコントロールしているの、ノイズで誤動作することがなく、かつ、故障不良の少ない女座組み立てても、それが省コストであるという効果がある。

第12図は第5図のスナップ3449の詳細プロ  
グラムで、スナップ561では、スナップ347  
のプログラム内で階床パルス番号がカウントされ  
たとときのみ、この補正のスナップを行なわせるよ  
うにしている。その理由は、番号なしで補正する

くともタイマ部込みがあること出力して、万一PIA 219が振動作しても、タイマ部込みの1つの周波数のみとするようにしている。なお、PIA 219にはラッチがついているので、常時出力している必要はない。

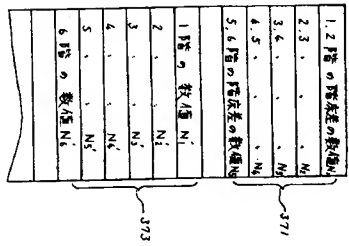
本発明のかど位置検出装置は、上記した実施例のように構成されているので、制ノイズ性が向上する。すなわち、第2図において、パルス発生装置111と113はマイコン201外にあるので、途中の配線からノイズが入る可能性が十分あるが、これらの信号をマイコン201内に取込むのは、タイマ211（これはマイコン201の近づくにあり、ノイズが入る恐れはない）により制込みがあるときのみであり、そのときたまたまノイズが発生していなければ、影響を受けることがない。ところで、従来のようにワイヤードロップで構成すると、常時ノイズにさらされているので、振動作の確率は、本発明のようにマイコン201を使用している場合より極めて大である。また、マイコン201の入力信

いは大層とならないが、階床パルス信号が1つなりと1階床近づいてしまうので、非常に危険であるからである。なお、狂ったことがわかったとき、本発明では毎1階床行なっているが、ステップ571での奥記憶により、さらに数値（ $M_{07}$ ）と（ $M_{04}$ ）の値の合型性チェックを行ない（ほぼ1階床分ずれている場合はそのときの状況によりどちらかを優先させて再セットをせる）訂正することでもできる。また、この時点で運転を中止し、警報音に停止させてドアを開き、乗客を降した後エレベータの運転を停止するなどの方法をとることもできる。なお、この補正を行なう理由として、振動作によることもあるが、ステップ107とロープ103の間でスリッパしても大層な誤差を出さないようにすることにもなる。

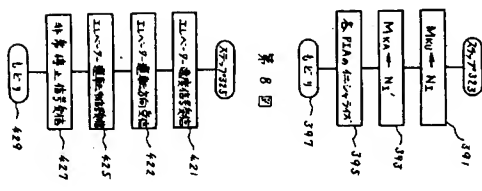
第13図は第5図のステップ353の詳細プログラムで、ステップ801では、以上の結果として出力用PIA 219に階床パルスカウンタの値（ $M_{04}$ ）と駆動パルスカウンタの値（ $M_{07}$ ）を出してやる。このプログラムでは、数値が変らな

内のテラブル説明図、第7図ないし第13図は第4図、第5図のディジタルフローチャートである。101〜104、103〜105、105〜107、107〜109、109〜111、111〜113、113〜115、115〜117、117〜119、119〜121、121〜123、123〜125、125〜127、127〜129、129〜131、131〜133、133〜135、135〜137、137〜139、139〜141、141〜143、143〜145、145〜147、147〜149、149〜151、151〜153、153〜155、155〜157、157〜159、159〜161、161〜163、163〜165、165〜167、167〜169、169〜171、171〜173、173〜175、175〜177、177〜179、179〜181、181〜183、183〜185、185〜187、187〜189、189〜191、191〜193、193〜195、195〜197、197〜199、199〜201、201〜203、203〜205、205〜207、207〜209、209〜211、211〜213、213〜215、215〜217、217〜219、219〜221、221〜223、223〜225、225〜227、227〜229、229〜231、231〜233、233〜235、235〜237、237〜239、239〜241、241〜243、243〜245、245〜247、247〜249、249〜251、251〜253、253〜255、255〜257、257〜259、259〜261、261〜263、263〜265、265〜267、267〜269、269〜271、271〜273、273〜275、275〜277、277〜279、279〜281、281〜283、283〜285、285〜287、287〜289、289〜291、291〜293、293〜295、295〜297、297〜299、299〜301、301〜303、303〜305、305〜307、307〜309、309〜311、311〜313、313〜315、315〜317、317〜319、319〜321、321〜323、323〜325、325〜327、327〜329、329〜331、331〜333、333〜335、335〜337、337〜339、339〜341、341〜343、343〜345、345〜347、347〜349、349〜351、351〜353、353〜355、355〜357、357〜359、359〜361、361〜363、363〜365、365〜367、367〜369、369〜371、371〜373、373〜375、375〜377、377〜379、379〜381、381〜383、383〜385、385〜387、387〜389、389〜391、391〜393、393〜395、395〜397、397〜399、399〜401、401〜403、403〜405、405〜407、407〜409、409〜411、411〜413、413〜415、415〜417、417〜419、419〜421、421〜423、423〜425、425〜427、427〜429、429〜431、431〜433、433〜435、435〜437、437〜439、439〜441、441〜443、443〜445、445〜447、447〜449、449〜451、451〜453、453〜455、455〜457、457〜459、459〜461、461〜463、463〜465、465〜467、467〜469、469〜471、471〜473、473〜475、475〜477、477〜479、479〜481、481〜483、483〜485、485〜487、487〜489、489〜491、491〜493、493〜495、495〜497、497〜499、499〜501、501〜503、503〜505、505〜507、507〜509、509〜511、511〜513、513〜515、515〜517、517〜519、519〜521、521〜523、523〜525、525〜527、527〜529、529〜531、531〜533、533〜535、535〜537、537〜539、539〜541、541〜543、543〜545、545〜547、547〜549、549〜551、551〜553、553〜555、555〜557、557〜559、559〜561、561〜563、563〜565、565〜567、567〜569、569〜571、571〜573、573〜575、575〜577、577〜579、579〜581、581〜583、583〜585、585〜587、587〜589、589〜591、591〜593、593〜595、595〜597、597〜599、599〜601、601〜603、603〜605、605〜607、607〜609、609〜611、611〜613、613〜615、615〜617、617〜619、619〜621、621〜623、623〜625、625〜627、627〜629、629〜631、631〜633、633〜635、635〜637、637〜639、639〜641、641〜643、643〜645、645〜647、647〜649、649〜651、651〜653、653〜655、655〜657、657〜659、659〜661、661〜663、663〜665、665〜667、667〜669、669〜671、671〜673、673〜675、675〜677、677〜679、679〜681、681〜683、683〜685、685〜687、687〜689、689〜691、691〜693、693〜695、695〜697、697〜699、699〜701、701〜703、703〜705、705〜707、707〜709、709〜711、711〜713、713〜715、715〜717、717〜719、719〜721、721〜723、723〜725、725〜727、727〜729、729〜731、731〜733、733〜735、735〜737、737〜739、739〜741、741〜743、743〜745、745〜747、747〜749、749〜751、751〜753、753〜755、755〜757、757〜759、759〜761、761〜763、763〜765、765〜767、767〜769、769〜771、771〜773、773〜775、775〜777、777〜779、779〜781、781〜783、783〜785、785〜787、787〜789、789〜791、791〜793、793〜795、795〜797、797〜799、799〜801、801〜803、803〜805、805〜807、807〜809、809〜811、811〜813、813〜815、815〜817、817〜819、819〜821、821〜823、823〜825、825〜827、827〜829、829〜831、831〜833、833〜835、835〜837、837〜839、839〜841、841〜843、843〜845、845〜847、847〜849、849〜851、851〜853、853〜855、855〜857、857〜859、859〜861、861〜863、863〜865、865〜867、867〜869、869〜871、871〜873、873〜875、875〜877、877〜879、879〜881、881〜883、883〜885、885〜887、887〜889、889〜891、891〜893、893〜895、895〜897、897〜899、899〜901、901〜903、903〜905、905〜907、907〜909、909〜911、911〜913、913〜915、915〜917、917〜919、919〜921、921〜923、923〜925、925〜927、927〜929、929〜931、931〜933、933〜935、935〜937、937〜939、939〜941、941〜943、943〜945、945〜947、947〜949、949〜951、951〜953、953〜955、955〜957、957〜959、959〜961、961〜963、963〜965、965〜967、967〜969、969〜971、971〜973、973〜975、975〜977、977〜979、979〜981、981〜983、983〜985、985〜987、987〜989、989〜991、991〜993、993〜995、995〜997、997〜999、999〜1001、1001〜1003、1003〜1005、1005〜1007、1007〜1009、1009〜1011、1011〜1013、1013〜1015、1015〜1017、1017〜1019、1019〜1021、1021〜1023、1023〜1025、1025〜1027、1027〜1029、1029〜1031、1031〜1033、1033〜1035、1035〜1037、1037〜1039、1039〜1041、1041〜1043、1043〜1045、1045〜1047、1047〜1049、1049〜1051、1051〜1053、1053〜1055、1055〜1057、1057〜1059、1059〜1061、1061〜1063、1063〜1065、1065〜1067、1067〜1069、1069〜1071、1071〜1073、1073〜1075、1075〜1077、1077〜1079、1079〜1081、1081〜1083、1083〜1085、1085〜1087、1087〜1089、1089〜1091、1091〜1093、1093〜1095、1095〜1097、1097〜1099、1099〜1101、1101〜1103、1103〜1105、1105〜1107、1107〜1109、1109〜1111、1111〜1113、1113〜1115、1115〜1117、1117〜1119、1119〜1121、1121〜1123、1123〜1125、1125〜1127、1127〜1129、1129〜1131、1131〜1133、1133〜1135、1135〜1137、1137〜1139、1139〜1141、1141〜1143、1143〜1145、1145〜1147、1147〜1149、1149〜1151、1151〜1153、1153〜1155、1155〜1157、1157〜1159、1159〜1161、1161〜1163、1163〜1165、1165〜1167、1167〜1169、1169〜1171、1171〜1173、1173〜1175、1175〜1177、1177〜1179、1179〜1181、1181〜1183、1183〜1185、1185〜1187、1187〜1189、1189〜1191、1191〜1193、1193〜1195、1195〜1197、1197〜1199、1199〜1201、1201〜1203、1203〜1205、1205〜1207、1207〜1209、1209〜1211、1211〜1213、1213〜1215、1215〜1217、1217〜1219、1219〜1221、1221〜1223、1223〜1225、1225〜1227、1227〜1229、1229〜1231、1231〜1233、1233〜1235、1235〜1237、1237〜1239、1239〜1241、1241〜1243、1243〜1245、1245〜1247、1247〜1249、1249〜1251、1251〜1253、1253〜1255、1255〜1257、1257〜1259、1259〜1261、1261〜1263、1263〜1265、1265〜1267、1267〜1269、1269〜1271、1271〜1273、1273〜1275、1275〜1277、1277〜1279、1279〜1281、1281〜1283、1283〜1285、1285〜1287、1287〜1289、1289〜1291、1291〜1293、1293〜1295、1295〜1297、1297〜1299、1299〜1301、1301〜1303、1303〜1305、1305〜1307、1307〜1309、1309〜1311、1311〜1313、1313〜1315、1315〜1317、1317〜1319、1319〜1321、1321〜1323、1323〜1325、1325〜1327、1327〜1329、1329〜1331、1331〜1333、1333〜1335、1335〜1337、1337〜1339、1339〜1341、1341〜1343、1343〜1345、1345〜1347、1347〜1349、1349〜1351、1351〜1353、1353〜1355、1355〜1357、1357〜1359、1359〜1361、1361〜1363、1363〜1365、1365〜1367、1367〜1369、1369〜1371、1371〜1373、1373〜1375、1375〜1377、1377〜1379、1379〜1381、1381〜1383、1383〜1385、1385〜1387、1387〜1389、1389〜1391、1391〜1393、1393〜1395、1395〜1397、1397〜1399、1399〜1401、1401〜1403、1403〜1405、1405〜1407、1407〜1409、1409〜1411、1411〜1413、1413〜1415、1415〜1417、1417〜1419、1419〜1421、1421〜1423、1423〜1425、1425〜1427、1427〜1429、1429〜1431、1431〜1433、1433〜1435、1435〜1437、1437〜1439、1439〜1441、1441〜1443、1443〜1445、1445〜1447、1447〜1449、1449〜1451、1451〜1453、1453〜1455、1455〜1457、1457〜1459、1459〜1461、1461〜1463、1463〜1465、1465〜1467、1467〜1469、1469〜1471、1471〜1473、1473〜1475、1475〜1477、1477〜1479、1479〜1481、1481〜1483、1483〜1485、1485〜1487、1487〜1489、1489〜1491、1491〜1493、1493〜1495、1495〜1497、1497〜1499、1499〜1501、1501〜1503、1503〜1505、1505〜1507、1507〜1509、1509〜1511、1511〜1513、1513〜1515、1515〜1517、1517〜1519、1519〜1521、1521〜1523、1523〜1525、1525〜1527、1527〜1529、1529〜1531、1531〜1533、1533〜1535、1535〜1537、1537〜1539、1539〜1541、1541〜1543、1543〜1545、1545〜1547、1547〜1549、1549〜1551、1551〜1553、1553〜1555、1555〜1557、1557〜1559、1559〜1561、1561〜1563、1563〜1565、1565〜1567、1567〜1569、1569〜1571、1571〜1573、1573〜1575、1575〜1577、1577〜1579、1579〜1581、1581〜1583、1583〜1585、1585〜1587、1587〜1589、1589〜1591、1591〜1593、1593〜1595、1595〜1597、1597〜1599、1599〜1601、1601〜1603、1603〜1605、1605〜1607、1607〜1609、1609〜1611、1611〜1613、1613〜1615、1615〜1617、1617〜1619、1619〜1621、1621〜1623、1623〜1625、1625〜1627、1627〜1629、1629〜1631、1631〜1633、1633〜1635、1635〜1637、1637〜1639、1639〜1641、1641〜1643、1643〜1645、1645〜1647、1647〜1649、1649〜1651、1651〜1653、1653〜1655、1655〜1657、1657〜1659、1659〜1661、1661〜1663、1663〜1665、1665〜1667、1667〜1669、1669〜1671、1671〜1673、1673〜1675、1675〜1677、1677〜1679、1679〜1681、1681〜1683、1683〜1685、1685〜1687、1687〜1689、1689〜1691、1691〜1693、1693〜1695、1695〜1697、1697〜1699、1699〜1701、1701〜1703、1703〜1705、1705〜1707、1707〜1709、1709〜1711、1711〜1713、1713〜1715、1715〜1717、1717〜1719、1719〜1721、1721〜1723、1723〜1725、1725〜1727、1727〜1729、1729〜1731、1731〜1733、1733〜1735、1735〜1737、1737〜1739、1739〜1741、1741〜1743、1743〜1745、1745〜1747、1747〜1749、1749〜1751、1751〜1753、1753〜1755、1755〜1757、1757〜1759、1759〜1761、1761〜1763、1763〜1765、1765〜1767、1767〜1769、1769〜1771、1771〜1773、1773〜1775、1775〜1777、1777〜1779、1779〜1781、1781〜1783、1783〜1785、1785〜1787、1787〜1789、1789〜1791、1791〜1793、1793〜1795、1795〜1797、1797〜1799、1799〜1801、1801〜1803、1803〜1805、1805〜1807、1807〜1809、1809〜1811、1811〜1813、1813〜1815、1815〜1817、1817〜1819、1819〜1821、1821〜1823、1823〜1825、1825〜1827、1827〜1829、1829〜1831、1831〜1833、1833〜1835、1835〜1837、1837〜1839、1839〜1841、1841〜1843、1843〜1845、1845〜1847、1847〜1849、1849〜1851、1851〜1853、1853〜1855、1855〜1857、1857〜1859、1859〜1861、1861〜1863、1863〜1865、1865〜1867、1867〜1869、1869〜1871、1871〜1873、1873〜1875、1875〜1877、1877〜1879、1879〜1881、1881〜1883、1883〜1885、1885〜1887、1887〜1889、1889〜1891、1891〜1893、1893〜1895、1895〜1897、1897〜1899、1899〜1901、1901〜1903、1903〜1905、1905〜1907、1907〜1909、1909〜1911、1911〜1913、1913〜1915、1915〜1917、1917〜1919、1919〜1921、1921〜1923、1923〜1925、1925〜1927、1927〜1929、1929〜1931、1931〜1933、1933〜1935、1935〜1937、1937〜1939、1939〜1941、1941〜1943、1943〜1945、1945〜1947、1947〜1949、1949〜1951、1951〜1953、1953〜1955、1955〜1957、1957〜1959、1959〜1961、1961〜1963、1963〜1965、1965〜1967、1967〜1969、1969〜1971、1971〜1973、1973〜1975、1975〜1977、1977〜1979、1979〜1981、1981〜1983、1983〜1985、1985〜1987、1987〜1989、1989〜1991、1991〜1993、1993〜1995、1995〜1997、1997〜1999、1999〜2001、2001〜2003、2003〜2005、2005〜2007、2007〜2009、2009〜2011、2011〜2013、2013〜2015、2015〜2017、2017〜2019、2019〜2021、2021〜2023、2023〜2025、2025〜2027、2027〜2029、2029〜2031、2031〜2033、2033〜2035、2035〜2037、2037〜2039、2039〜2041、2041〜2043、2043〜2045、2045〜2047、2047〜2049、2049〜2051、2051〜2053、2053〜2055、2055〜2057、2057〜2059、2059〜2061、2061〜2063、2063〜2065、2065〜2067、2067〜2069、2069〜2071、2071〜2073、2073〜2075、2075〜2077、2077〜2079、2079〜2081、2081〜2083、2083〜2085、2085〜2087、2087〜2089、2089〜2091、2091〜2093、2093〜2095、2095〜2097、2097〜2099、2099〜2101、2101〜2103、2103〜2105、2105〜2107、2107〜2109、2109〜2111、2111〜2113、2113〜2115、2115〜2117、2117〜2119、2119〜2121、2121〜2123、2123〜2125、2125〜2127、2127〜2129、2129〜2131、2131〜2133、2133〜2135、2135〜2137、2137〜2139、2139〜2141、2141〜2143、2143〜2145、2145〜2147、2147〜2149、2149〜2151、2151〜2153、2153〜2155、2155〜2157、2157〜2159、2159〜2161、2161〜2163、2163〜2165、2165〜2167、2167〜2169、2169〜2171、2171〜2173、2173〜2175、2175〜2177、2177〜2179、2179〜2181、2181〜2183、2183〜2185、2185〜2187、2187〜2189、2189〜2191、2191〜2193、2193〜2195、2195〜2197、2197〜2199、2199〜2201、2201〜2203、2203〜2205、2205〜2207、2207〜2209、2209〜2211、2211〜2213、2213〜2215、2215〜2217、2217〜2219、2219〜2221、2221〜2223、2223〜2225、2225〜2227、2227〜2229、2229〜2231、2231〜2233、2233〜2235、2235〜2237、2237〜2239、2239〜2241、2241〜2243、2243〜2245、2245〜2247、2247〜2249、2249〜2251、2251〜2253、2253〜2255、2255〜2257、2257〜2259、2259〜2261、2261〜2263、2263〜2265、2265〜2267、2267〜2269、2269〜2271、2271〜2273、2273〜2275、2275〜2277、2277〜2279、2279〜2281、2281〜2283、2283〜2285、2285〜2287、2287〜2289、2289〜2291、2291〜2293、2293〜2295、2295〜2297、2297〜2299、2299〜2301、2301〜2303、2303〜2305、2305〜2307、2307〜2309、2309〜2311、2311〜2313、2313〜2315、2315〜2317、2317〜2319、2319〜2321、2321〜2323、2323〜2325、2325〜2327、2327〜2329、2329〜2331、2331〜2333、2333〜2335、2335〜2337、2337〜2339、2339〜2341、2341〜2343、2343〜2345、2345〜2347、2347〜2349、2349〜2351、2351〜2353、2353〜2355、2355〜2357、2357〜2359、2359〜2361、2361〜2363、2363〜2365、2365〜2367、2367〜2369、2369〜2371、2371〜2373、2373〜2375、2375〜2377、2377〜2379、2379〜2381、2381〜2383、2383〜2385、2385〜2387、2387〜2389、2389〜2391、2391〜2393、2393〜2395、2395〜2397、2397〜2399、2399〜2401、2401〜2403、2403〜2405、2405〜2407、2407〜2409、2409〜2411、2411〜2413、2413〜2415、2415〜2417、2417〜2419、2419〜2421、2421〜2423、2423〜2425、2425〜2427、2427〜2429、2429〜2431、2431〜2433、2433〜2435、2435〜2437、2437〜2439、2439〜2441、2441〜2443、2443〜2445、2445〜2447、2447〜2449、2449〜2451、2451〜2453、2453〜2455、2455〜2457、2457〜2459、2459〜2461、2461〜2463、2463〜2465、2465〜2467、2467〜2469、2469〜2471、2471〜2473、2473〜2475、2475〜2477、2477〜2479、2479〜2481、2481〜2483、2483〜2485、2485〜2487、2487〜2489、2489〜2491、2491〜2493、2493〜2495、2495〜2497、2497〜2499、2499〜2501、2501〜2503、2503〜2505、2505〜2507、2507〜2509、2509〜2511、2511〜2513、2513〜2515、2515〜2517、2517〜2519、2519〜2521、2521〜2523、2523〜2525、2525〜2527、2527〜2529、2529〜2531、2531〜2533、2533〜2535、2535〜2537、2537〜2539、2539〜2541、2541〜2543、2543〜2545、2545〜2547、2547〜2549、2549〜2551、2551〜2553、2553〜2555、2555〜2557、2557〜2559、2559〜2561、2561〜2563、2563〜2565、2565〜2567、2567〜2569、2569〜2571、2571〜2573、2573〜2575、2575〜2577、2577〜2579、2579〜2581、2581〜2583、2583〜2585、2585〜2587、2587〜2589、2589〜2591、2591〜2593、2593〜2595、

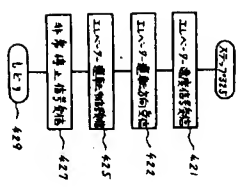
第 6 図



第 7 図

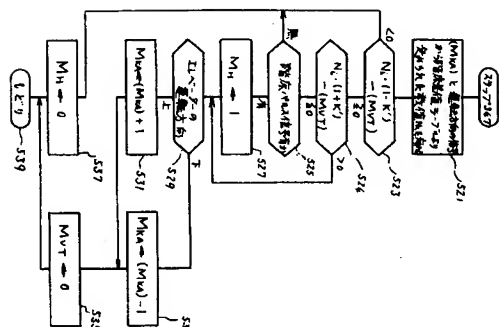


第 8 図

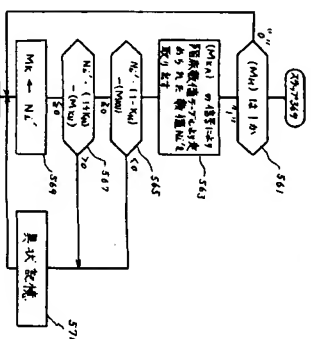


特開 昭 54-779399

第 11 図

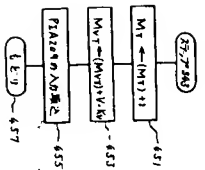


第 12 図

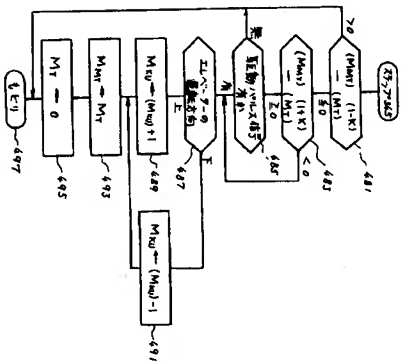


特開 昭 54-779399

第 9 図



第 10 図



第 13 図

